



*JPW*

Docket No. 1232-5344

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Applicant(s): Kenichi KUBO

Serial No.: 10/803,368

Group Art Unit: TBA

Examiner: TBA

Filed: March 17, 2004

For: CONTROL APPARATUS FOR OPTICAL APPARATUS

**CERTIFICATE OF MAILING (37 C.F.R. §1.8(a))**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

I hereby certify that the attached:

1. Claim to Convention Priority w/l document
2. Certificate of Mailing
3. Return postcard receipt

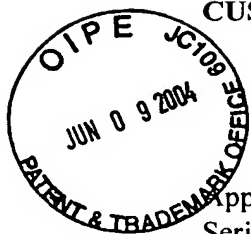
along with any paper(s) referred to as being attached or enclosed and this Certificate of Mailing are being deposited with the United States Postal Service on date shown below with sufficient postage as first-class mail in an envelope addressed to the: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

Respectfully submitted,  
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.

Dated: June 7, 2004

By: *Helen Tiger*  
Helen Tiger

Correspondence Address:  
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.  
345 Park Avenue  
New York, NY 10154-0053  
(212) 758-4800 Telephone  
(212) 751-6849 Facsimile



CUSTOMER NO. 27123

Docket No. 1232-5344

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Applicant(s): Kenichi KUBO

Serial No.: 10/803,368

Group Art Unit: TBA

Examiner: TBA

Filed: March 17, 2004

For: CONTROL APPARATUS FOR OPTICAL APPARATUS

**CLAIM TO CONVENTION PRIORITY**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In the matter of the above-identified application and under the provisions of 35 U.S.C. §119 and 37 C.F.R. §1.55, applicant(s) claim(s) the benefit of the following prior application(s):

Application(s) filed in: Japan

In the name of: Canon Kabushiki Kaisha

Serial No(s): 2003-083144

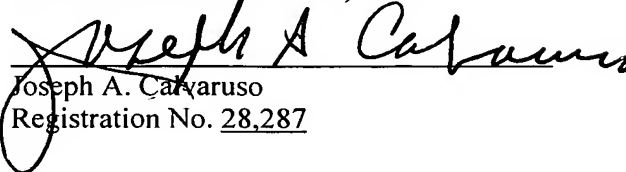
Filing Date(s): March 25, 2003

- ☒ Pursuant to the Claim to Priority, applicant(s) submit(s) a duly certified copy of said foreign application.
- ☐ A duly certified copy of said foreign application is in the file of application Serial No. \_\_\_\_\_, filed \_\_\_\_\_.

Dated: June 2, 2004

Respectfully submitted,  
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.

By:

  
Joseph A. Calvaruso  
Registration No. 28,287

Correspondence Address:  
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.  
345 Park Avenue  
New York, NY 10154-0053  
(212) 758-4800 Telephone  
(212) 751-6849 Facsimile

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    3 月 2 5 日  
Date of Application:

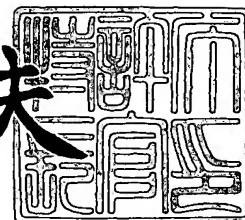
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 0 8 3 1 4 4  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 3 - 0 8 3 1 4 4 ]

出      願                      人                      キヤノン株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 4 年    4 月 1 2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 251683

【提出日】 平成15年 3月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02B 7/00

【発明の名称】 光学機器の制御装置

【請求項の数】 1

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社  
社内

【氏名】 久保 健一

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100067541

【弁理士】

【氏名又は名称】 岸田 正行

【選任した代理人】

【識別番号】 100104628

【弁理士】

【氏名又は名称】 水本 敦也

【選任した代理人】

【識別番号】 100108361

【弁理士】

【氏名又は名称】 小花 弘路

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 044716

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】	明細書	1
【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光学機器の制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電動制御が可能な光学調節手段を有する光学機器の制御装置であって、

該光学機器の稼働履歴に関する情報を生成する履歴生成手段と、

前記履歴生成手段により生成した情報又は該情報に基づいて生成した情報を出力する情報出力手段とを有することを特徴とする光学機器の制御装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ズームレンズ等の光学機器の制御装置に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

図 1 2 には、従来のテレビカメラ用ズームレンズの構成を示している。従来のテレビカメラ用ズームレンズでは、不図示のレンズコントローラからの指令信号が入力されると、該指令信号に応じて CPU 1 0 3 が制御信号を出力し、その制御信号を D/A 変換器 1 0 7 でアナログ信号に変換してモータ駆動回路 1 0 6 に入力することにより、モータ 1 0 5 が駆動され、光学調節手段である可動レンズ群 1 0 1 の位置や速度が制御される。

【 0 0 0 3 】

可動レンズ群 1 0 1 の位置や速度は、ポテンショメータ 1 0 2 および A/D 変換器 1 0 4 を介して CPU 1 0 3 により検出され、可動レンズ群 1 0 1 の位置や速度のフィードバック制御が行われる。

【 0 0 0 4 】

また、ニュース取材などでカメラとともに肩に担いで使用されることの多いズームレンズでは、ズーム、フォーカスおよびアイリスといった光学調節手段を、それらの操作リングを直接手で回転させることによってマニュアル動作させることも多く、操作リングの操作感も重要視されている。

**【0005】**

そして、このような操作リングの操作感や電動制御される光学調節手段の動作精度が経時変化等によって劣化することを防ぐため、ズームレンズは定期的に清掃やグリースアップ、光学調整などのメンテナンスが必要となる。

**【0006】****【発明が解決しようとする課題】**

ところで、ユーザによってズームレンズの使用頻度や使用時間に差があり、購入から一定期間後のズームレンズの状態はレンズ毎に異なっている。また、同じユーザが複数のズームレンズを使用している場合でも、各レンズは異なる状態になっているのが通常である。

**【0007】**

しかしながら、従来のズームレンズでは、その使用時間および頻度、使用条件等の使用履歴（稼働履歴）を確認する方法がないために、すべてのズームレンズに対して一律に一定期間ごとにメンテナンスを行っている。つまり、メンテナンスの必要がないものまでメンテナンスを行うという無駄が生じている。

**【0008】**

そこで、本発明は、装置ごとにその稼働履歴を確認することができるようにした光学装置を提供することを目的としている。

**【0009】****【課題を解決するための手段】**

上記の目的を達成するために、本発明では、電動制御が可能な光学調節手段を有する光学機器の制御装置において、該光学機器の稼働履歴に関する情報を生成する履歴生成手段と、該履歴生成手段により取得した情報又は該情報に基づいて生成した情報を出力する情報出力手段とを設けている。

**【0010】****【発明の実施の形態】****（実施形態1）**

まず、図11（A），（B）には、本発明の実施形態1であるドライブユニット40が装着されたズームレンズ（光学機器）10と、このズームレンズ10の

着脱が可能であるカメラ（撮像装置）50とから構成される撮像システムを示している。

#### 【0011】

ズームレンズ10には、ズーム操作リング11、フォーカス操作リング12およびアイリス操作リング13が回転可能に設けられており、これら操作リングを手で回転させることにより、ズームレンズ10の内部の駆動機構（図示せず）を介してズームレンズ群、フォーカスレンズ群およびアイリスユニット（いずれも図示せず）をマニュアルで動作させることができる。

#### 【0012】

また、図11（B）に示すように、ズームレンズ10の側面には、ドライブユニット（制御装置）40が取り付けられている。このドライブユニット40には、ズーム操作リング11、フォーカス操作リング12およびアイリス操作リング13を駆動可能なモータ（図1参照）が内蔵されており、ドライブユニット40の外面に設けられたスイッチ類を操作することによってモータを駆動し、ズームレンズ群、フォーカスレンズ群およびアイリスユニットを電動制御することができる。

#### 【0013】

図1には、上記ドライブユニット40の電気回路構成を示している。1はズームレンズ10において変倍機能を持つズームレンズ群（以下、ズーム群という）である。

#### 【0014】

2はズーム群1の位置を検出するためのポテンショメータであり、図11に示したズーム操作リング11の回転を検出し、該回転に応じた信号を出力する。3はドライブユニット40に設けられたズームスイッチ41からのズーム指令信号又は不図示のズームデマンド、レンズコントローラからのズーム指令信号が入力されることに応じて、ポテンショメータ2の出力をモニタしながらズーム群1の制御信号を生成し、出力する制御回路（履歴生成手段、計測手段および情報出力手段）としてのCPUである。ズームの場合、ズームスイッチ等の操作量が大きいほどズーム指令信号の値が大きくなり、ズーム指令信号の値が大きいほど、速



い速度でモータ 5（つまりはズーム群 1）を駆動するためのズーム制御信号が出力される。

#### 【0015】

4 はポテンショメータ 2 の出力を CPU 3 に取り込むための A/D 変換器、5 はズーム群 1 を駆動するためのモータ、6 はモータ 5 を駆動するためのモータ駆動回路である。

#### 【0016】

7 は CPU 3 からの制御信号（デジタル信号）をモータ駆動回路 6 にアナログ信号として入力するための D/A 変換器、8 は EEPROM 等の不揮発性メモリである。不揮発性メモリ 8 には、前回、電源がオフされるまでに CPU 3 が測定した各種測定データが記憶されている。この測定データについては後述する。9 は液晶ディスプレイや LED 等を用いた表示器である。表示器 9 は、図 11（A）、（B）に示すように、ドライブユニット 40 の外面に設けられている。

#### 【0017】

なお、以上の電気回路を動作させるための電源は、ズームレンズ 10 がカメラ 50 に装着され、カメラ 50 の電源スイッチ（図示せず）がオンされることにより、カメラ 50 からドライブユニット 40 に供給される。また、カメラ 50 の電源スイッチがオフされることによって、ドライブユニット 40 への電源供給もオフされる。

#### 【0018】

次に、図 2～図 4 のフローチャートを用いて、本実施形態における CPU 3 の動作を説明する。

#### 【0019】

電源が投入されると、CPU 3 はステップ（図では、S と記す）1 に進み、CPU 3 の内部レジスタおよび内部メモリの初期化を行う。

#### 【0020】

次に、ステップ 2 では、不揮発性メモリ 8 から、前回電源がオフされるまでに測定した各種測定データを読み込む。ここいう測定データは、電源が投入されていた積算時間を示す電源 ON カウンタ pow\_on\_time のデータと、ポテンショメー

タ 2 の出力を用いて検出したズーム群 1 の位置（又は画角）ごとの停止時間を示す停止位置別時間カウンタ（領域用カウンタ）pos\_count1～pos\_countNのデータと、ポテンシオメータ 2 の出力に基づいて算出したズーム群 1 の作動速度ごとの作動時間を示す作動速度別時間カウンタ（速度範囲用カウンタ）speed\_count1～speed\_countNのデータである。そして、読み込んだデータをそれぞれ、電源 ON カウンタ pow\_on\_time 、停止位置別時間カウンタ pos\_count1～pos\_countN および作動速度別時間カウンタ speed\_count1～speed\_countN の初期値として設定する。

#### 【 0 0 2 1 】

次に、ステップ 3 では、ポテンシオメータ 2 の出力を A/D 変換器 4 から入力し、得られたデータを位置データ用バッファ pos および pos\_buf に設定する。

#### 【 0 0 2 2 】

次に、ステップ 4 では、電源 ON カウンタ pow\_on\_count をインクリメントする。この電源 ON カウンタ pow\_on\_count は、CPU 3 がサンプリング時間ごと（電源が投入されている間にステップ 4 が実行されるごと）に 1 ずつ加算される。したがって、このカウンタの値は、ドライブユニット 4 0 に電源が投入（供給）されていた時間の積算値に比例することになる。

#### 【 0 0 2 3 】

次に、ステップ 5 では、上述したズーム指令信号を取り込み、そのズーム指令信号に基づいてズーム制御信号を演算する。具体的には、前述したように、ズーム指令信号の値が大きいほど、モータ 5 を速い速度で駆動するためのズーム制御信号が演算される。

#### 【 0 0 2 4 】

次に、ステップ 6 では、現在のズーム群 1 の位置データを示す位置データ用バッファ pos の値を、前サンプリング時のズーム群 1 の位置データを示す位置データ用バッファ pos\_buf に移す。

#### 【 0 0 2 5 】

そして、ステップ 7 では、ポテンシオメータ 2 の出力（A/D 変換器 4 による A/D 変換値）を位置データ用バッファ pos に格納する。さらに、ステップ 8 では、前回のサンプリング時の位置データを示す位置データ用バッファ pos\_buf と

現在の位置データを示す位置データ用バッファ $\text{pos}$  との差分の絶対値 $\Delta\text{pos}$ を（  
1）式を用いて演算する。

【0 0 2 6】

$$\Delta\text{pos} = |\text{pos} - \text{pos\_buf}| \quad \cdots (1)$$

ここで、ステップ8において演算した $\Delta\text{pos}$  は、1 サンプリング時間あたりの位置データの変化量である。つまり、 $\Delta\text{pos}$  は、そのサンプリング時間におけるズーム群1の速度データに相当する。以下、 $\Delta\text{pos}$  を速度データという。

【0 0 2 7】

次に、ステップ9では、速度データ $\Delta\text{pos}$  が0か否かを判別する。速度データ $\Delta\text{pos}$  が0の場合は、ズーム群1が停止しているものとしてステップ10に進む。一方、速度データ $\Delta\text{pos}$  が0でない場合は、ズーム群1が動作（移動）しているものとしてステップ11に進む。

【0 0 2 8】

ステップ10では、ズーム群1がどの位置にどれくらいの時間停止していたかを測定するための停止位置別時間測定を行う。

【0 0 2 9】

図3には、停止位置別時間測定のサブルーチンのフローチャートを示す。図2においてステップ10に進んだ場合、CPU3は、図3のステップ101にジャンプし、ズーム位置データの可変範囲をN分割（Nは任意の値）するための位置境界データ $\text{POS1} \sim \text{POS}(N-1)$ を不揮発性メモリ8から入力する。広角端のズーム位置データ $\text{POS\_W}$ および望遠端のズーム位置データ $\text{POS\_T}$ 、境界データの間係を（2）式に示す。

【0 0 3 0】

$$\text{POS\_W} < \text{POS1} < \cdots < \text{POS}(N-1) < \text{POS\_T} \quad \cdots (2)$$

本実施形態例では、（2）式に示したように、望遠端のデータが広角端のデータより大きくなるように設定したが、（3）式に示すように広角端のデータが望遠端のデータより大きくなるように設定してもよい。

【0 0 3 1】

$$\text{POS\_T} < \text{POS1} < \cdots < \text{POS}(N-1) < \text{POS\_W} \quad \cdots (3)$$

次に、ステップ102では、現在のズーム位置を示す位置データ用バッファpos と境界データPOS1 とを比較し、位置データ用バッファpos が境界データPOS1 より小さい場合、つまり現在のズーム位置 (pos) が境界データPOS1 より広角側である場合は、ステップ103に進み、広角端データPOS\_W から境界データPOS1 までの停止位置別時間カウンタである領域用カウンタposition\_count1 をインクリメントする。そして、停止位置別時間測定を終了し、図2のステップ12にジャンプする。

#### 【0032】

ステップ102において、現在のズーム位置を示す位置データ用バッファpos が境界データPOS1 より大きい場合、つまり現在のズーム位置 (pos) が境界データPOS1より望遠側である場合は、ステップ104に進み、位置データ用バッファpos と境界データPOS2 との比較を行う。

#### 【0033】

ステップ104において、位置データ用バッファpos が境界データPOS2より小さい場合、つまり現在のズーム位置 (pos) が境界データPOS1 より望遠側で、かつ境界データPOS2より広角側である場合は、ステップ105に進み、境界データPOS1から境界データPOS2までの領域用カウンタposition\_count2 をインクリメントする。

#### 【0034】

ステップ104において、位置データ用バッファpos が境界データPOS2より大きい場合は、以後、順次、位置データ用バッファpos と境界データPOS3, ..., POS(N-2)との比較を行い、位置データ用バッファがそのときの境界データより小さい (広角側) と判別された場合は、該境界データと1つ広角側の境界データとの間の領域用カウンタをインクリメントする。

#### 【0035】

位置データ用バッファpos が境界データPOS(N-2)よりも大きいと判別された場合は、ステップ(K-1)に進み、位置データ用バッファpos と境界データPOS(N-1)とを比較し、位置データ用バッファpos が境界データPOS(N-1) より小さい場合は、境界データPOS(N-2) から境界データPOS(N-1) までの領域用カウンタpo

sition\_count(N-1)をインクリメントする。

【0 0 3 6】

ステップ (K-1) において、位置データ用バッファ pos が境界データ POS(N-1) より大きい場合は、境界データ POS(N-1) から望遠端データ POS\_T までの領域用カウンタ position\_countN をインクリメントする。

【0 0 3 7】

このように位置データ用バッファ (現在位置データ) pos と境界データ POS1 ~ POS(N-1) を用いて、任意に設定した領域の中のどの領域でズーム群 1 が停止しているかを判断し、各領域専用の停止位置別時間カウンタ position\_count1 ~ position\_countN をインクリメントする。これらのカウンタ position\_count1 ~ position\_countN の値は、時間と比例した関係にある。したがって、図 3 のフローチャートに従って各カウンタのインクリメントを行うことにより、任意に設定した領域 (位置) 別のズーム群 1 の停止時間を測定することができる。

【0 0 3 8】

また、図 2 のステップ 1 1 では、ズーム群 1 がどれくらいの速度でどれだけの時間作動しているかを測定するための作動速度別時間測定を行う。

【0 0 3 9】

図 4 には、作動速度別時間測定のサブルーチンのフローチャートを示す。図 2 においてステップ 1 1 に進んだ場合、CPU 3 は、図 4 のステップ 2 0 1 に進み、ズーム作動速度データ範囲を N 分割 (N は任意の値) するための速度境界データ SPD1 ~ SPD(N-1) を不揮発性メモリ 8 から入力する。ズーム最高作動速度データ SPD\_MAX と境界データとの関係を (4) 式に示す。

【0 0 4 0】

$$0 < \text{SPD1} < \dots < \text{SPD(N-1)} < \text{SPD\_MAX} \quad \dots (4)$$

次にステップ 2 0 2 では、現在の速度を示す速度データ (差分値データ)  $\Delta \text{pos}$  と境界データ SPD1 とを比較し、速度データ  $\Delta \text{pos}$  が境界データ SPD1 より小さい場合は、ステップ 2 0 3 に進み、境界データ SPD1 以下の速度範囲用カウンタ speed\_count1 をインクリメントし、作動速度別時間測定を終了する。そして、図 2 のステップ 1 2 にジャンプする。

## 【0041】

ステップ202において、速度データ $\Delta pos$ が境界データSPD1 より大きい場合は、ステップ204に進み、速度データ $\Delta pos$ と境界データSPD2 とを比較する。ステップ204において、速度データ $\Delta pos$ が境界データSPD2 より小さい場合、つまり現在の速度( $\Delta pos$ ) が境界データSPD1 より大きく、かつ境界データSPD2 より小さい場合は、ステップ205に進み、境界データSPD2 から境界データSPD1 までの作動速度別時間カウンタである速度範囲用カウンタspeed\_count2をインクリメントする。

## 【0042】

ステップ204において、速度データ $\Delta pos$  が境界データSPD2より大きい場合は、以後、順次、速度データ $\Delta pos$  と境界データSPD3, ..., SPD(N-2)と比較を行い、速度データ $\Delta pos$  がそのときの境界データより小さいと判別した場合は、該境界データと1つ低速側の境界データとの間の領域用のカウンタをインクリメントする。

## 【0043】

速度データ $\Delta pos$  が境界データSPD(N-2)よりも大きいと判別された場合は、ステップ(L-1)において、速度データ $\Delta pos$  と境界データSPD(N-1)とを比較し、速度データ $\Delta pos$  が境界データSPD(N-1)より小さい場合は、境界データSPD(N-2)から境界データSPD(N-1)までの速度範囲用カウンタspeed\_count(N-1)をインクリメントする。ステップ(L-1)において、速度データ $\Delta pos$  が境界データSPD(N-1) より大きい場合は、境界データSPD(N-1) から最高作動速度データSPD\_MAXまでの速度範囲用カウンタspeed\_countNをインクリメントする。

## 【0044】

このように位置データの差分値である速度データ $\Delta pos$  と境界データSPD1~SPD(N-1)とを用いることにより、ズーム群1がどの速度範囲でどれくらいの時間移動しているかを判別することができ、その速度範囲専用のカウンタをインクリメントすることで、任意に設定した速度範囲ごとのズーム群1の作動時間を測定することができる。

## 【0045】

引き続き、図2に従ってCPU3の動作を説明する。図2のステップ12では、電源ONカウンタpow\_on\_countと、ステップ10およびステップ11で測定した領域用カウンタおよび速度範囲用カウンタ (position\_count1~position\_countN、speed\_count1~speed\_countN) のデータを不揮発性メモリ8に格納する。

#### 【0046】

次に、ステップ13では、測定したデータ (pow\_on\_count、position\_count1~position\_countN、speed\_count1~speed\_countN) と、サンプリング時間Ts (秒) とを用いてそれぞれの積算時間データ (前回電源がオフされるまでの時間と今回の電源オン中の時間との和) を演算し、その結果を表示器9に出力し、該データを表示させる。一例として、表示器9に“K時間”というように時間数を表示する場合の演算式は(5)式のようになる。

#### 【0047】

$$K[\text{時間}] = (\text{pow\_on\_count}、\text{position\_countn}、\text{speed\_countn}) \\ \times T_s / (60[\text{秒}] \times 60[\text{分}]) \quad \dots (5)$$

但し、nは1~Nの任意の値。

#### 【0048】

以後、ドライブユニット40への電源供給がオフされる (カメラ50の電源がオフされる) まで、ステップ4からステップ13を繰り返し実行する。

#### 【0049】

なお、不揮発性メモリ8に記憶した各測定データは、メンテナンスを行うごとにリセットする。これにより、ドライブユニット40を含むズームレンズ10を購入した時点からだけでなく、メンテナンスを行った時点からの各測定データの積算値 (積算時間) を知ることができ、積算時間の長さ (つまりは、ズームレンズ10の稼働履歴) に応じて次のメンテナンスを行うべきタイミングを適切に決定することができる。

#### 【0050】

(実施形態2)

図5には、本発明の実施形態2であるドライブユニット40の電気回路構成を示している。図5において、実施形態1と同じ構成要素には実施形態1と同符号

を付して説明に代える。

#### 【0051】

本実施形態では、CPU 3 に、シリアル通信あるいはパラレル通信インターフェース用のコネクタ（図示せず）を介してパーソナルコンピュータ 45 が接続されている。パーソナルコンピュータ 45 には、CPU 3 から出力されたズームレンズ 10 の稼働履歴を示す積算時間データをモニタに表示させる専用プログラム（ソフトウェア）がインストールされている。

#### 【0052】

図 6 には、本実施形態における CPU 3 の動作を示している。ステップ 101 からステップ 112 までは実施形態 1 において説明した、図 2 のステップ 1 からステップ 12 と同じである。

#### 【0053】

ステップ 112 までで、実施形態 1 にて説明した一連の測定および不揮発性メモリ 8 への測定データの格納を終えると、CPU 3 はステップ 113 に進み、測定データをパーソナルコンピュータ 45 に送信する。

#### 【0054】

パーソナルコンピュータ 45 は、上記専用プログラムが起動されることにより、該測定データを受け取り、該専用プログラム内に設けられた上記（5）式を用いて各積算時間データを演算してモニタに演算結果を表示する。

#### 【0055】

以後、ドライブユニット 40 への電源供給がオフされる（カメラ 50 の電源がオフされる）まで、ステップ 104 からステップ 113 を繰り返し実行する。

#### 【0056】

なお、本実施形態では、測定データをパーソナルコンピュータ 45 に送信（出力）する場合について説明したが、測定データをカメラ 50 に送信し、図 11（A）、（B）に示すようにカメラ 50 に設けられたビューファース 51 に表示させるようにしてもよい。

#### 【0057】

（実施形態 3）



図7には、本発明の実施形態3であるドライブユニット40の電気回路構成を示している。図7において、実施形態1と同じ構成要素には実施形態1と同符号を付して説明に代える。

#### 【0058】

20はメンテナンスを促す警告メッセージを表示又は音声やバイブレーションで知らせるため警告器である。

#### 【0059】

図6には、本実施形態におけるCPU3の動作を示している。ステップ201からステップ212までは実施形態1において説明した、図2のステップ1からステップ12と同じである。

#### 【0060】

ステップ212までで、実施形態1にて説明した一連の測定および不揮発性メモリ8への測定データの格納を終えると、CPU3はステップ213に進み、電源ONカウンタpow\_on\_countと予め設定された基準値limit\_countとを比較する。この基準値limit\_countは、メンテナンスが必要になると想定した稼働時間数から設計者が算出した値であり、工場出荷時又はメンテナンス時に設定される。

#### 【0061】

ステップ213で電源ONカウンタpow\_on\_countが基準値limit\_countよりも大きい場合、つまりメンテナンスが必要であると想定した稼働時間数を超えた場合は、ステップ214に進み、メンテナンスが必要であることを知らせるためのメッセージ（例えば“WARNING”）を表示器としての警告器20に表示する。また、例えば、「メンテナンスを受けて下さい」といった音声メッセージをスピーカーとしての警告器20から出力させるようにしてもよい。また、その旨を表すバイブレーションをバイブレーション発生源としての警告器20に発生させてもよい。

#### 【0062】

ステップ214において、電源ONカウンタpow\_on\_countが基準値limit\_countよりも小さい場合は、そのままステップ204にジャンプする。

#### 【0063】

以後、ドライブユニット 40 への電源供給がオフされる（カメラ 50 の電源がオフされる）まで、ステップ 104 からステップ 113 を繰り返し実行する。

#### 【0064】

なお、本実施形態のように警告器 20 をドライブユニット 40 に搭載できない場合は、ドライブユニット 40 にパーソナルコンピュータを接続し、このパーソナルコンピュータに警告情報を送信して、パーソナルコンピュータのモニタに警告メッセージを表示させたり、警告メッセージを音声出力させたりしてもよい。

#### 【0065】

（実施形態 4）

図 9 には、本発明の実施形態 4 であるドライブユニット 40 の電気回路構成を示している。図 9 において、実施形態 1 と同じ構成要素には実施形態 1 と同符号を付して説明に代える。

#### 【0066】

本実施形態では、実施形態 1 においてソフトウェアによるカウンタで実現した電源 ON カウンタをハードウェアで構成している。図 9 において、30 は発振器、31 は分周器、32 はカウンタである。

#### 【0067】

図 10 は、本実施形態における CPU 3 の動作をフローチャートである。ステップ 301 からステップ 303 は実施形態 1 における図 2 のステップ 1 からステップ 3 と同じである。

#### 【0068】

ステップ 304 では、CPU 3 は、カウンタ 32 の値を読み込み、ステップ 305 に進む。

#### 【0069】

ステップ 305 からステップ 311 までは、実施形態 1 における図 2 のステップ 5 からステップ 11 と同じである。

#### 【0070】

ステップ 312 では、電源 ON カウンタの初期値としてカウンタ 32 の値を加算する（式（6））。そして、ステップ 313 に進む。

**【 0 0 7 1 】**

$\text{pow\_on\_count} = \text{pow\_on\_count\_init} + \text{count} \quad \cdots (6)$

但し、 $\text{pow\_on\_count\_init}$  はステップ 3 0 2 で読み込んだ電源 ON カウンタの設定値（初期値）、 $\text{count}$  はステップ 3 0 4 で読み込んだカウンタ 3 2 の値。

**【 0 0 7 2 】**

そして、ステップ 3 1 3 およびステップ 3 1 4 は、実施形態 1 における図 2 のステップ 1 2 およびステップ 1 3 と同じである。

**【 0 0 7 3 】**

以後、ドライブユニット 4 0 への電源供給がオフされる（カメラ 5 0 の電源がオフされる）まで、ステップ 1 0 4 からステップ 1 1 3 を繰り返し実行する。

**【 0 0 7 4 】**

このように、電源 ON カウンタをハードウェアで構成しても、本発明の目的は達成される。

**【 0 0 7 5 】**

以上説明した各実施形態では、電源投入時間およびズーム群 1 の位置ごとの停止時間および作動速度ごとの作動時間を測定し、これらの積算時間の情報又はこの情報に基づいて生成された情報を出力する場合について説明したが、フォーカスレンズ群やアイリスの位置ごとの停止時間や作動速度ごとの作動時間を測定するようにしてもよい。

**【 0 0 7 6 】**

また、上記各実施形態では、いわゆるハンディタイプのズームレンズに装着されたドライブユニットについて説明したが、ドライブユニットと同等の構成をズームレンズに内蔵したタイプのズームレンズ（およびこれが装着されるカメラ）にも本発明を適用することができる。

**【 0 0 7 7 】**

さらに、ズームレンズには、フォーカスによる画角変動を補正するためにズーム群を駆動する画角補正機能や、ズームレンズやカメラに加わる振動により生ずる像振れを補正するためにレンズ群を光軸直交方向にシフトさせる等する像振れ補正機能などが搭載されているものがある。このような場合、CPU が各機能の

稼働履歴を示す情報を取得し、該情報やこの情報に基づいて生成した情報を出力するように構成してもよい。

#### 【0078】

さらに、以上説明した各実施形態は、以下に示す各発明を実施した場合の一例でもある。また、下記の各発明は上記各実施形態に様々な変更や改良が加えられて実施されるものでもある。

#### 【0079】

〔発明 1〕 電動制御が可能な光学調節手段を有する光学機器の制御装置であって、

該制御装置又は前記光学機器の電源投入時間、前記光学調節手段の位置ごとの停止時間および前記光学調節手段の作動速度ごとの作動時間のうち少なくとも 1 つを計測する計測手段と、

前記計測手段により計測された時間を示す情報又は該計測時間に基づいて生成した情報を出力する情報出力手段とを有することを特徴とする光学機器の制御装置。

#### 【0080】

〔発明 2〕 前記情報出力手段は、前記計測手段により計測された時間を積算し、該積算した時間を示す情報又は該積算時間に基づいて生成した情報を出力することを特徴とする発明 1 に記載の光学機器の制御装置。

#### 【0081】

〔発明 3〕 前記情報出力手段から出力された情報を表示する表示手段を有することを特徴とする発明 1 又は 2（又は請求項 1）に記載の光学機器の制御装置。

#### 【0082】

〔発明 4〕 前記光学機器が撮像装置に対して着脱が可能であり、  
前記情報出力手段は、前記撮像装置に対して前記情報を出力することを特徴とする発明 1（又は請求項 1）に記載の光学機器の制御装置。

#### 【0083】

〔発明 5〕 発明 4 に記載の制御装置と、電動制御が可能な光学調節手段とを

備えたことを特徴とする光学機器。

【0084】

〔発明6〕 発明5に記載の光学機器と、該光学機器の着脱が可能な撮像装置とを有し、

前記撮像装置は、前記情報出力手段から出力された情報を表示する表示手段を有することを特徴とする撮像システム。

【0085】

〔発明7〕 発明1から4のいずれかに記載の制御装置との通信が可能なコンピュータ上で動作するプログラムであって、

前記情報出力手段から出力された情報を受け取り、表示させることを特徴とするコンピュータプログラム。

【0086】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、光学機器の稼働履歴を容易に確認することができるようになり、稼働履歴に応じた適切なタイミングでのメンテナンスを行うことができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施形態1であるドライブユニットの電気回路の構成図。

【図2】

上記実施形態1のドライブユニットの動作を示すフローチャート。

【図3】

上記実施形態1における停止位置別時間測定のスブルーチンのフローチャート

。

【図4】

上記実施形態1における作動速度別時間測定のスブルーチンのフローチャート

。

【図5】

本発明の実施形態2であるドライブユニットの電気回路の構成図。

**【図 6】**

上記実施形態 2 のドライブユニットの動作を示すフローチャート。

**【図 7】**

本発明の実施形態 3 であるドライブユニットの電気回路の構成図。

**【図 8】**

上記実施形態 3 のドライブユニットの動作を示すフローチャート。

**【図 9】**

本発明の実施形態 4 であるドライブユニットの電気回路の構成図。

**【図 1 0】**

上記実施形態 3 のドライブユニットの動作を示すフローチャート。

**【図 1 1】**

上記実施形態 1 のドライブユニットが装着されたズームレンズおよびカメラを含む撮像システムの側面図および平面図。

**【図 1 2】**

従来のズームレンズの電気回路の構成図。

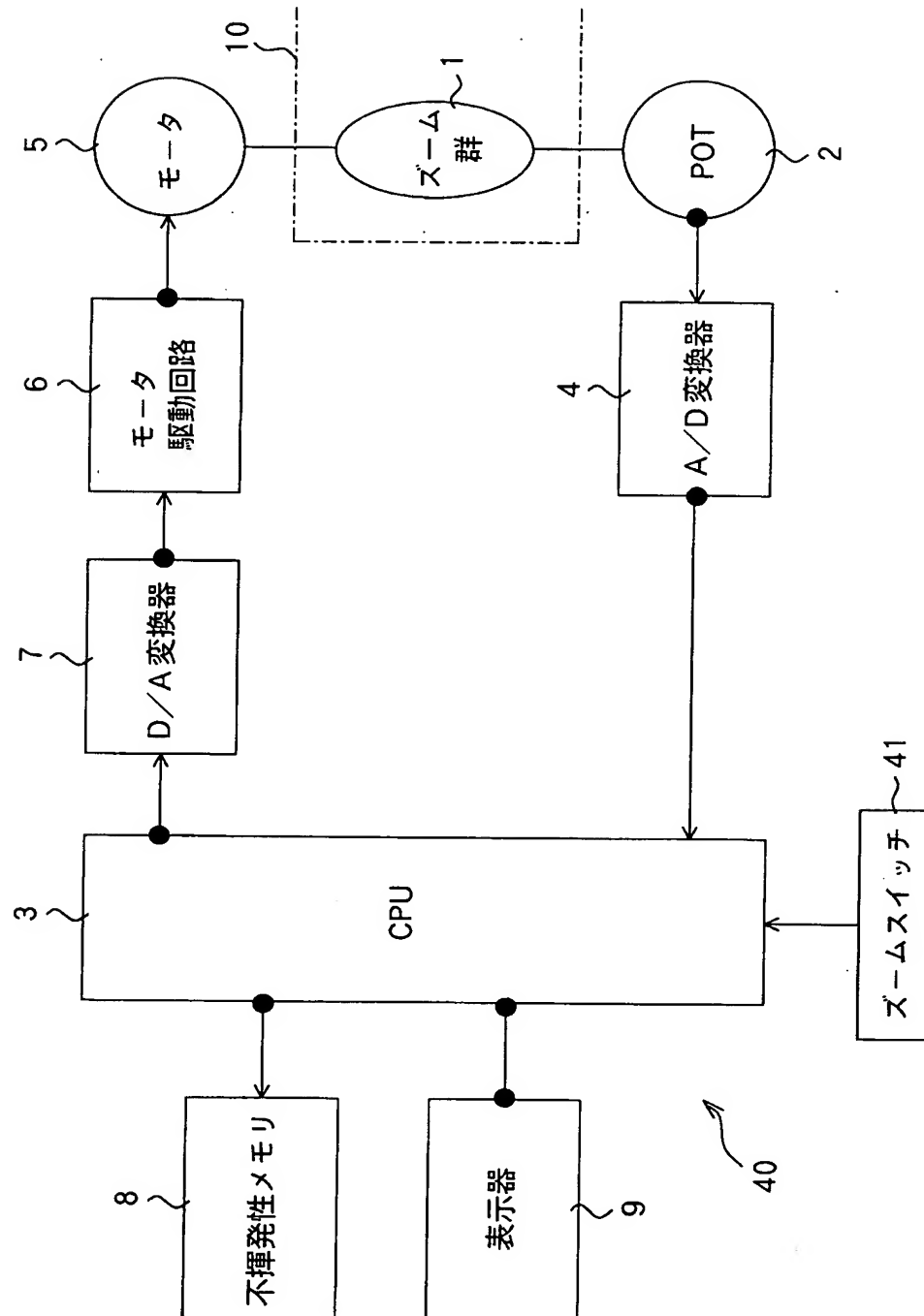
**【符号の説明】**

- 1   ズームレンズ群
- 2   ポテンショメータ
- 3   C P U
- 5   モータ
- 6   モータ駆動回路
- 8   不揮発性メモリ
- 9   表示器
- 1 0   ズームレンズ
- 2 0   警告器
- 3 0   発振器
- 3 1   分周器
- 3 2   カウンタ
- 4 0   ドライブユニット

5 0 カメラ

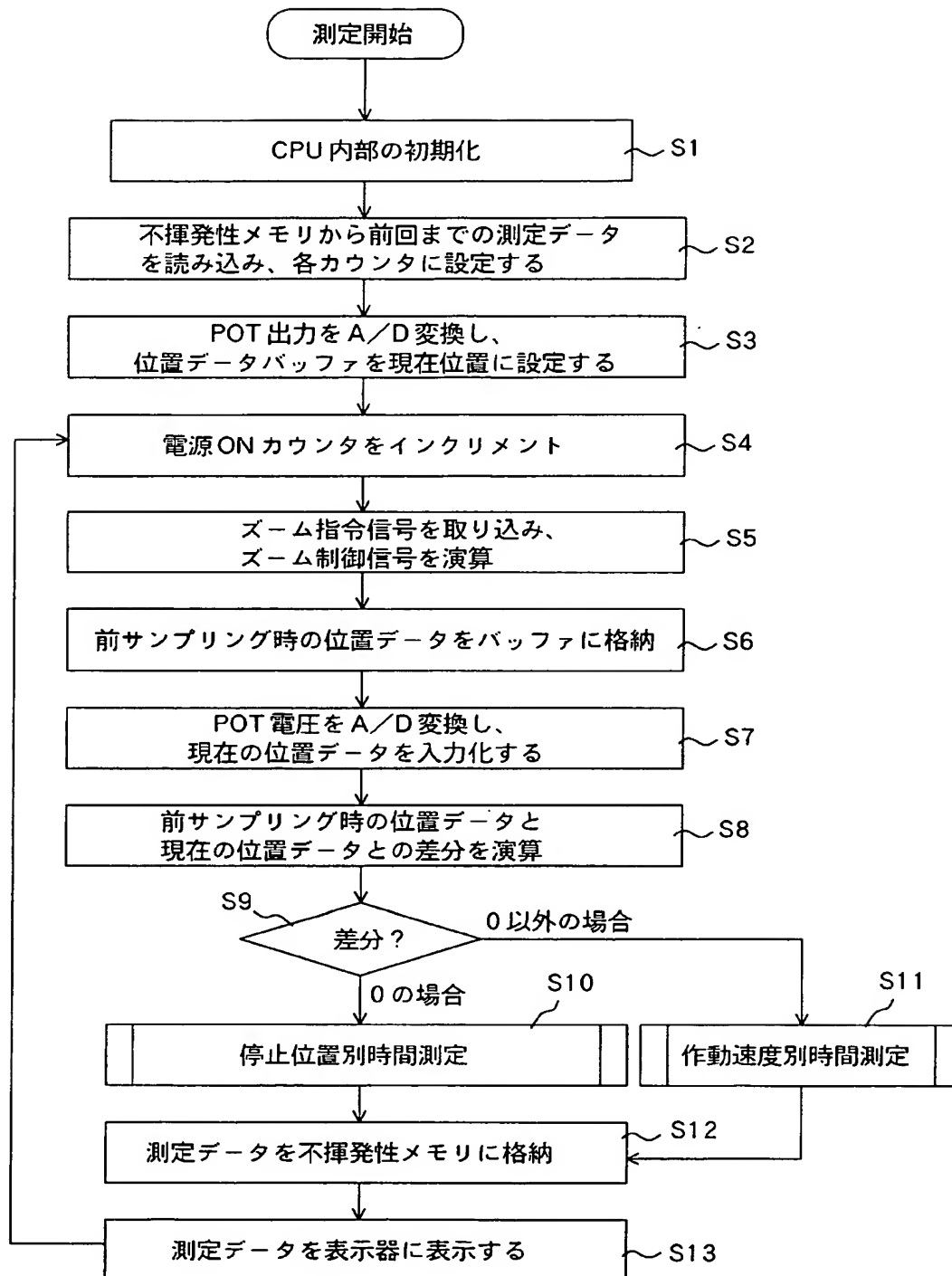
【書類名】 図面

【図 1】

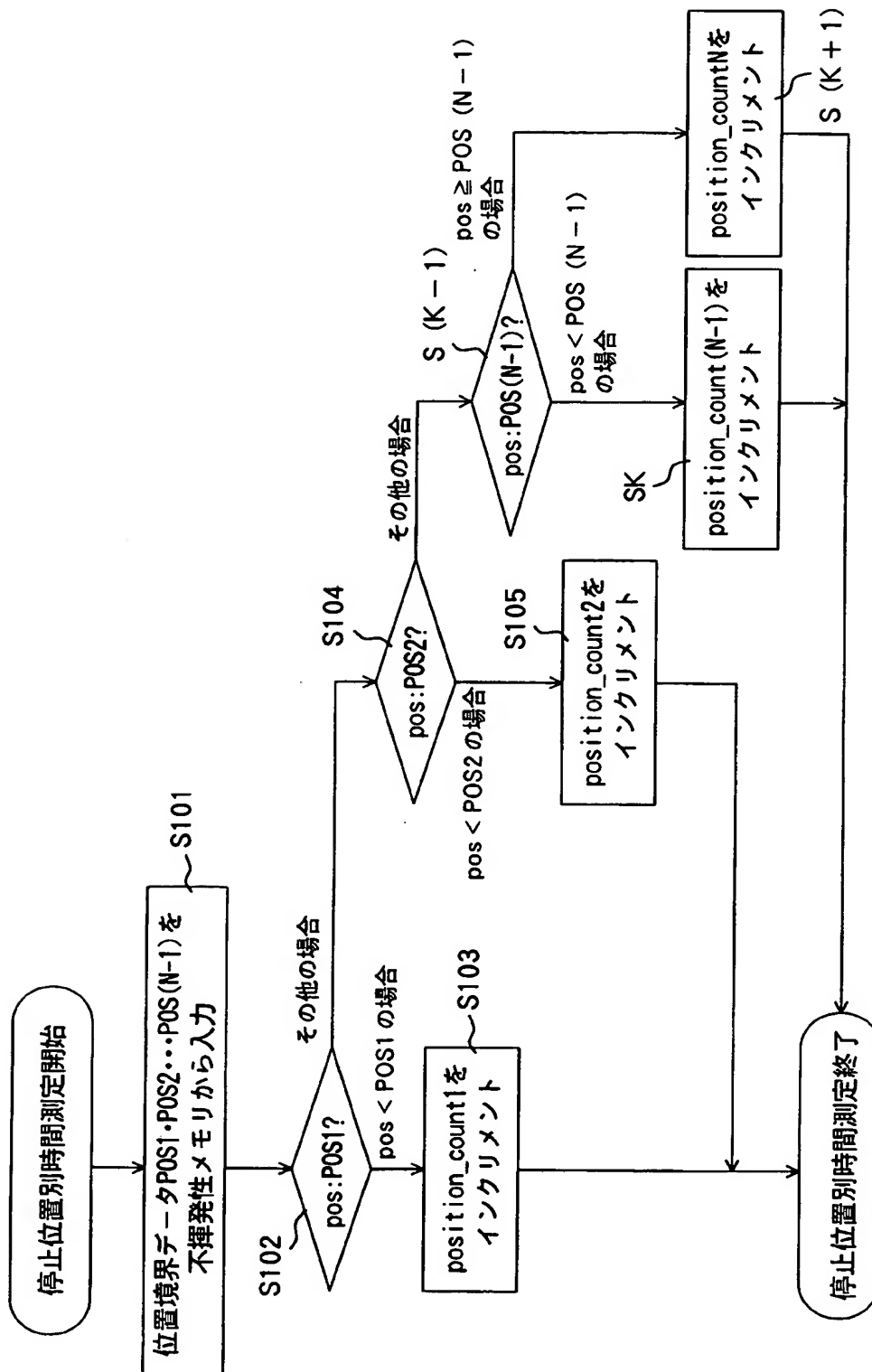




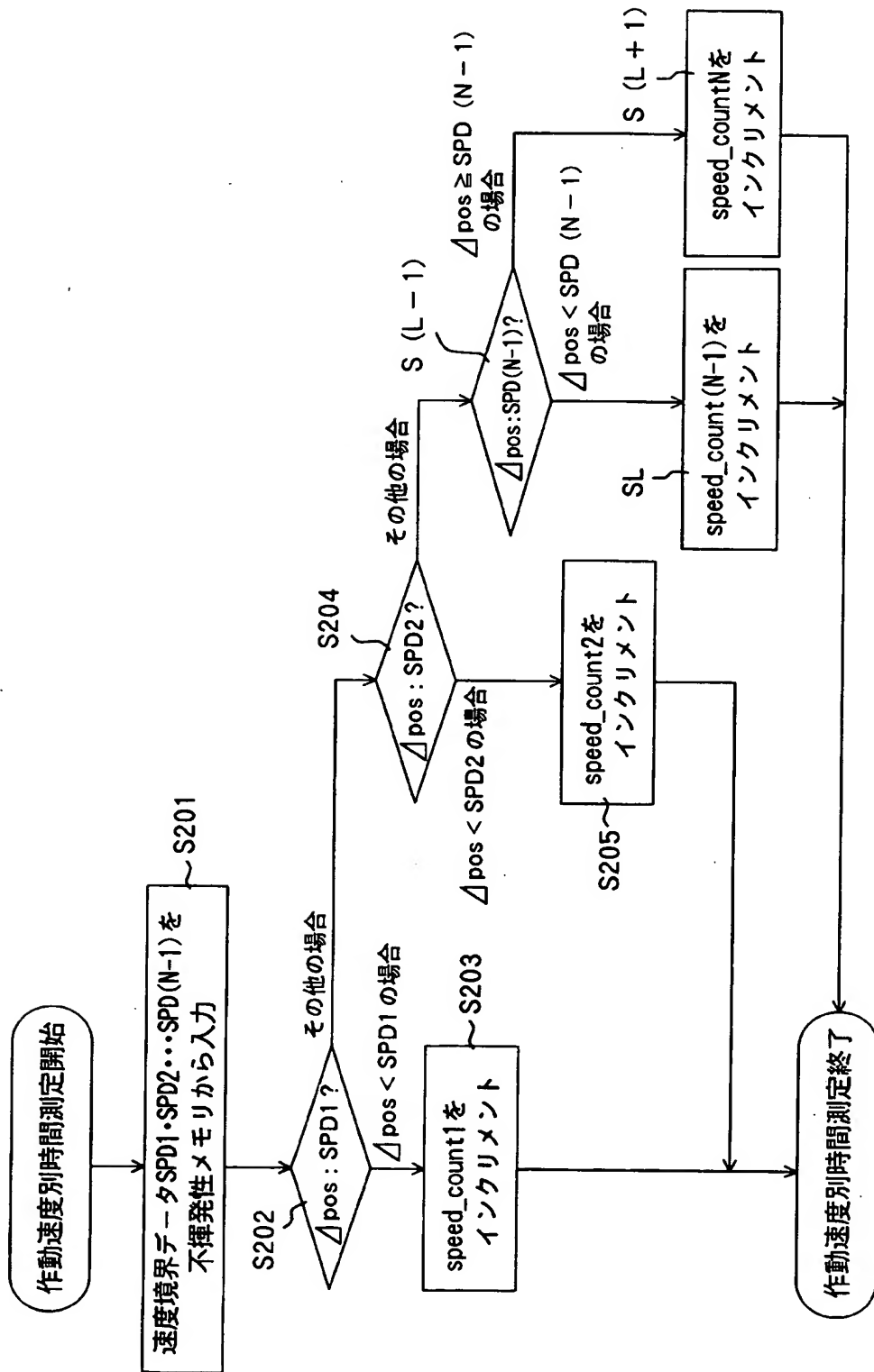
【図 2】



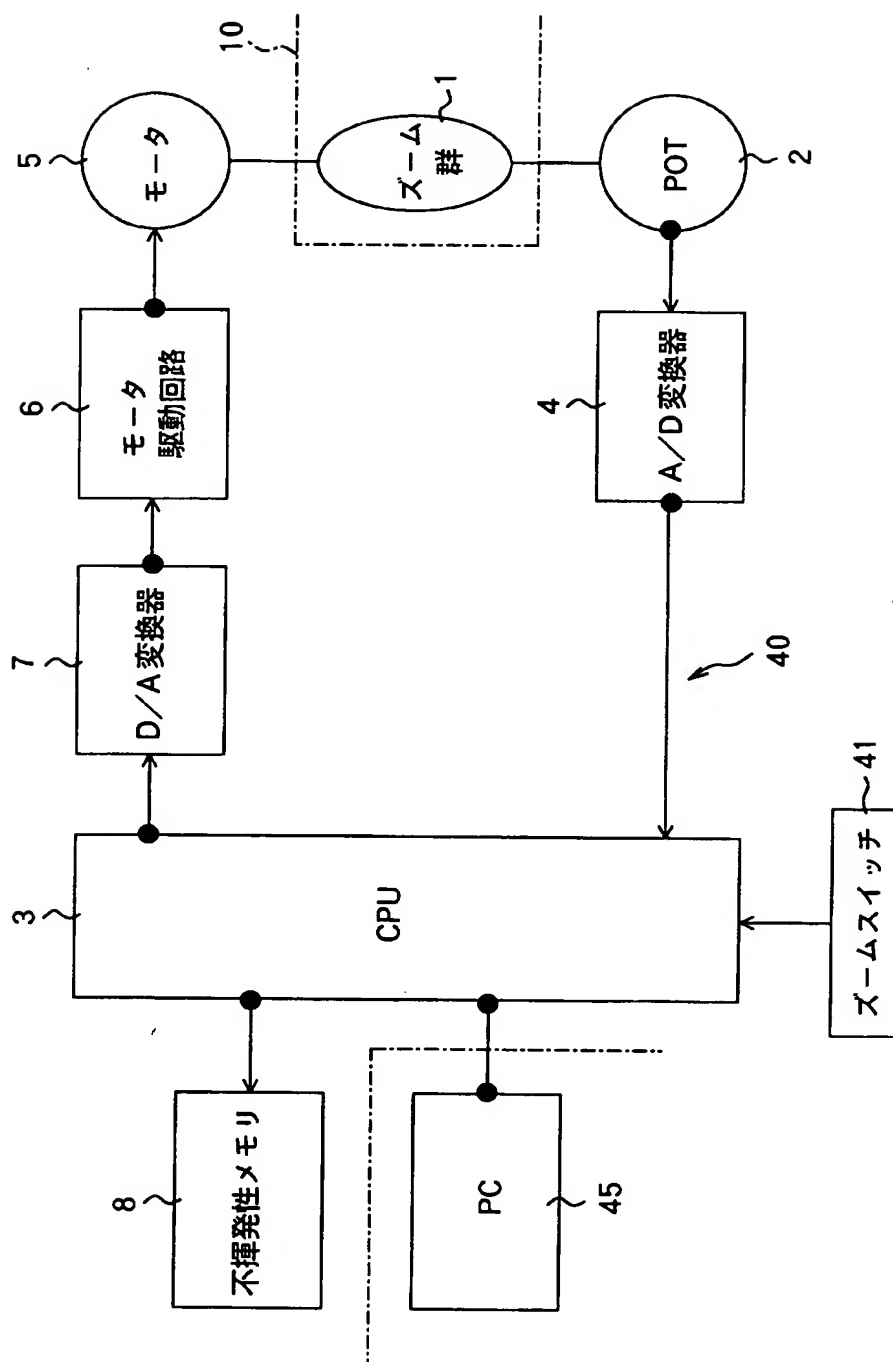
【図 3】



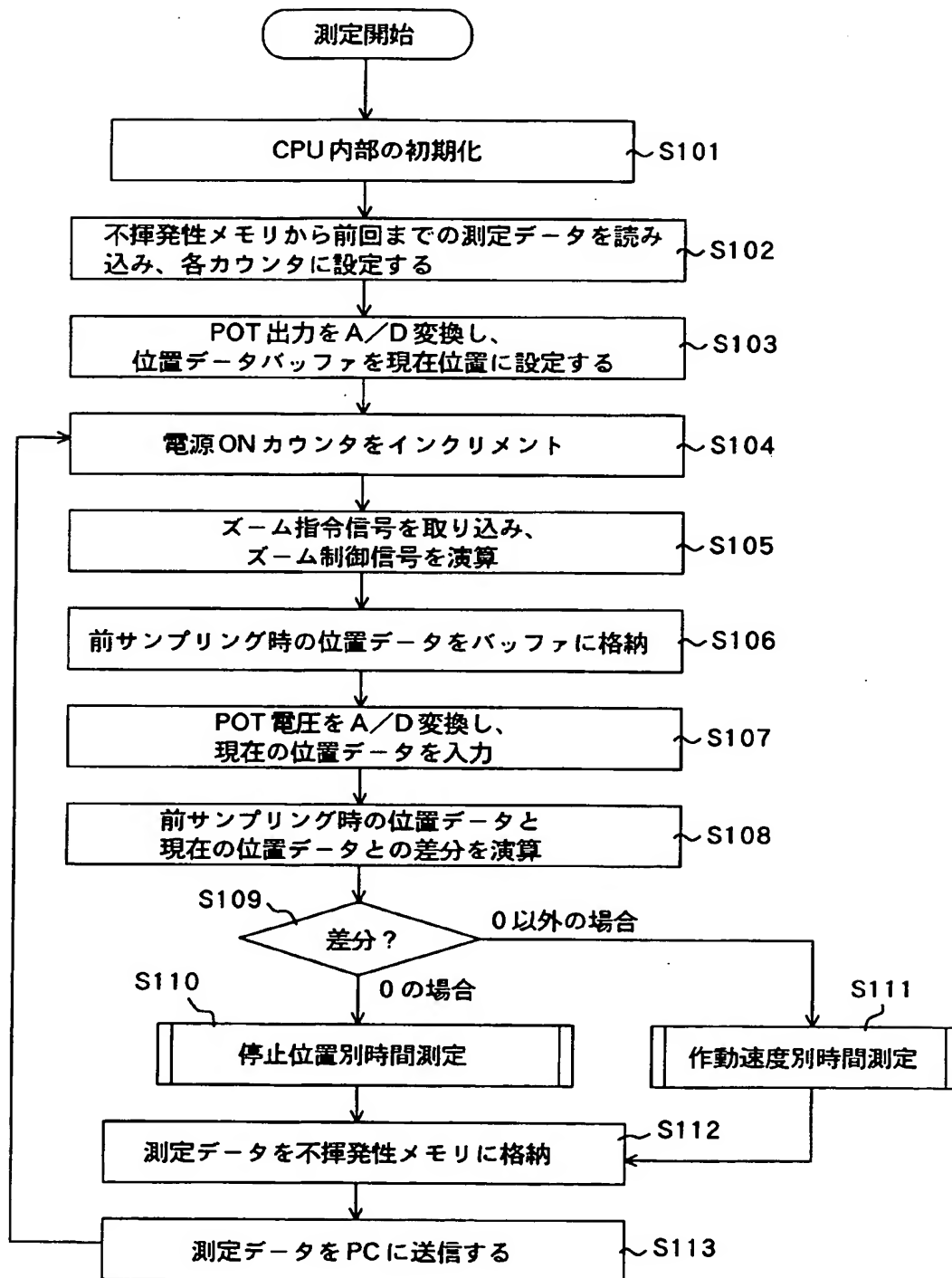
【図 4】



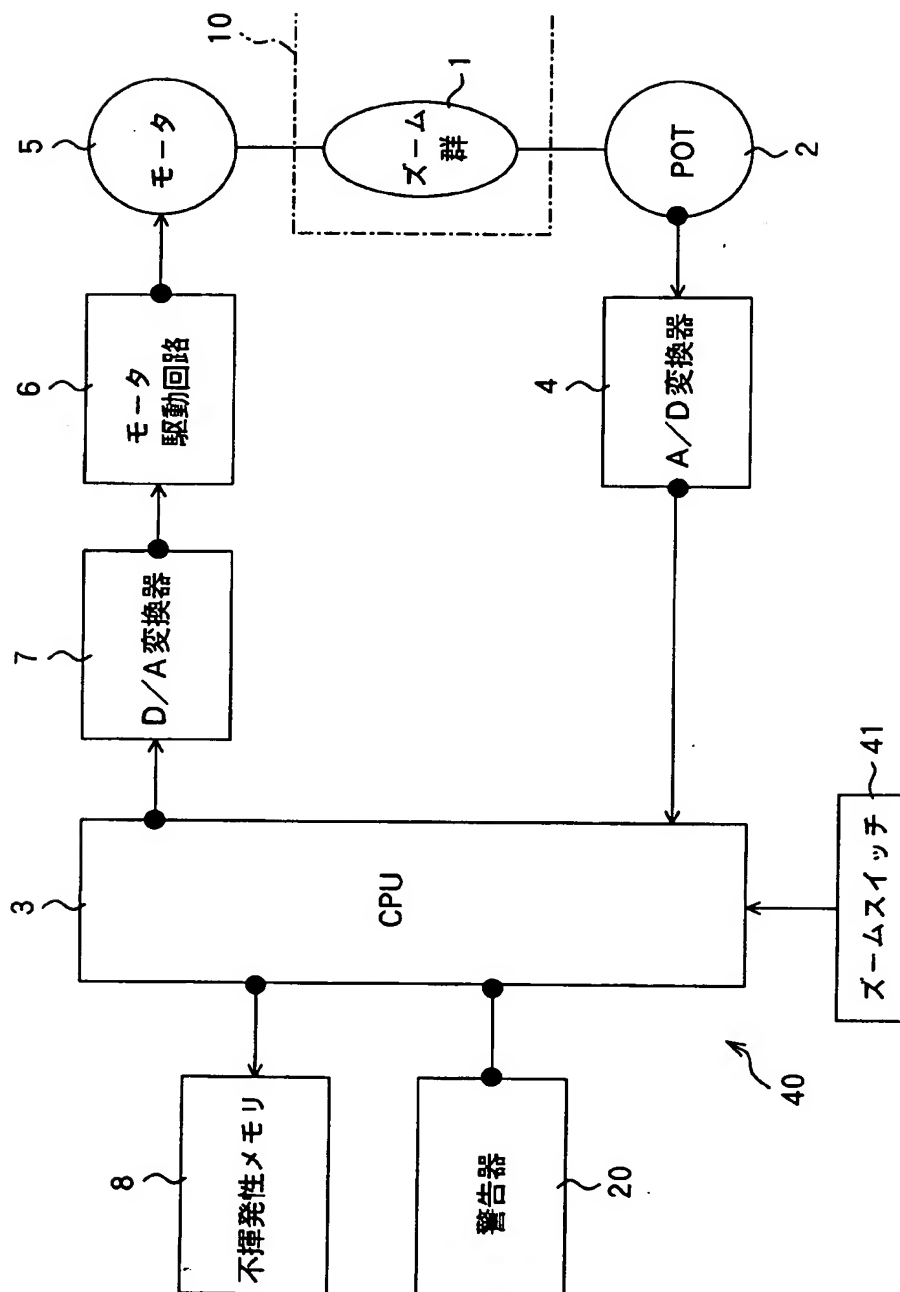
【図 5】



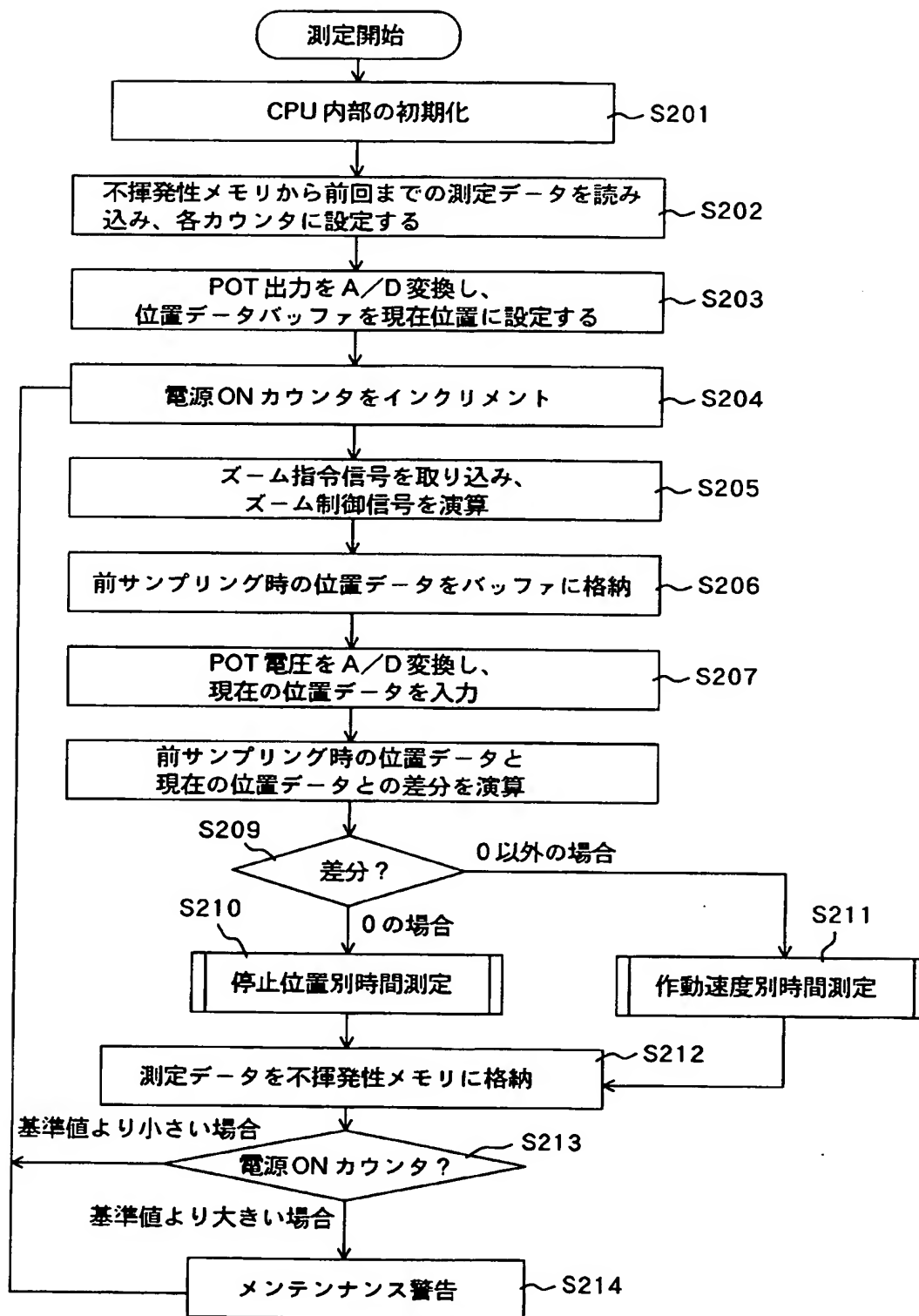
【図 6】



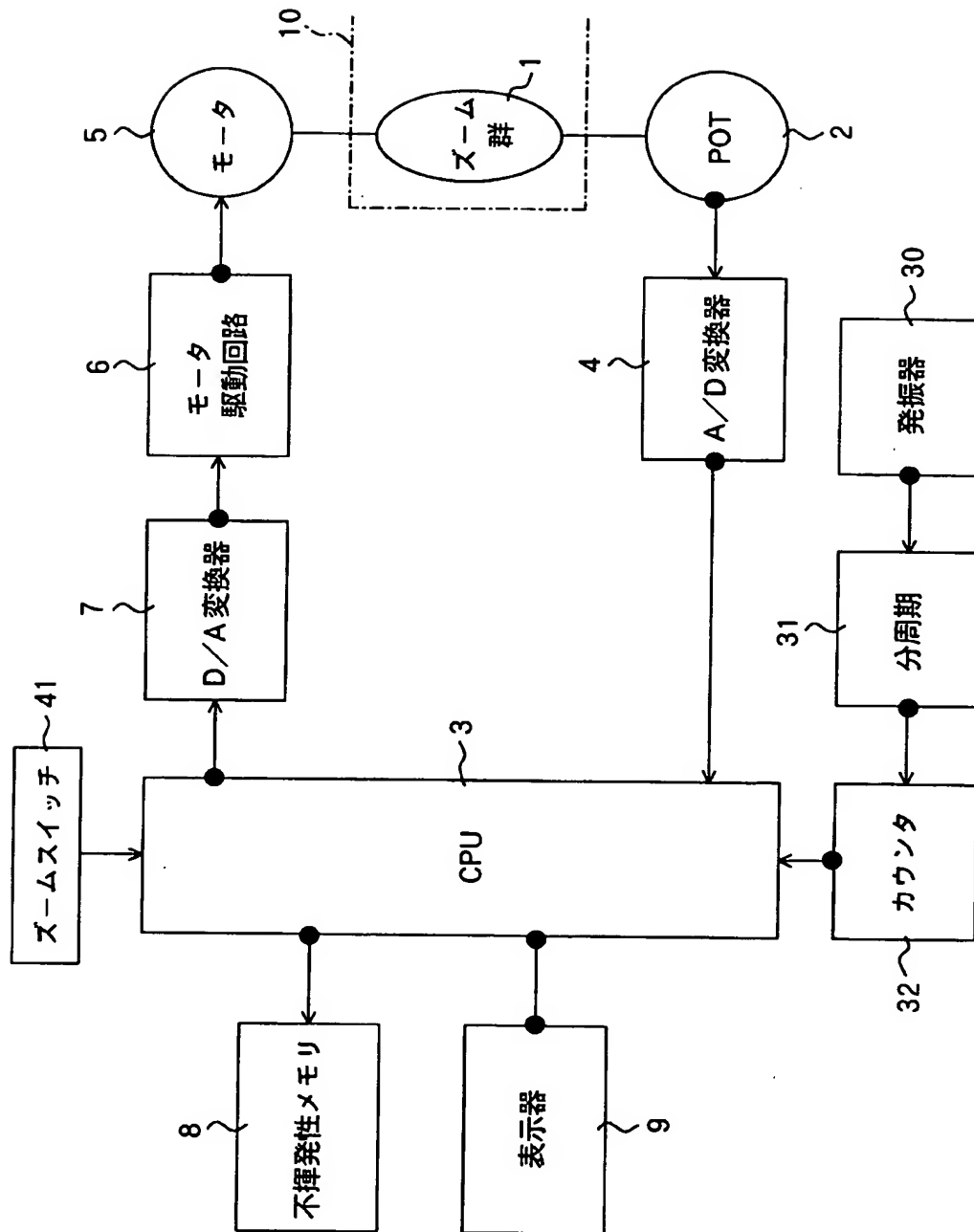
【図 7】



【図 8】

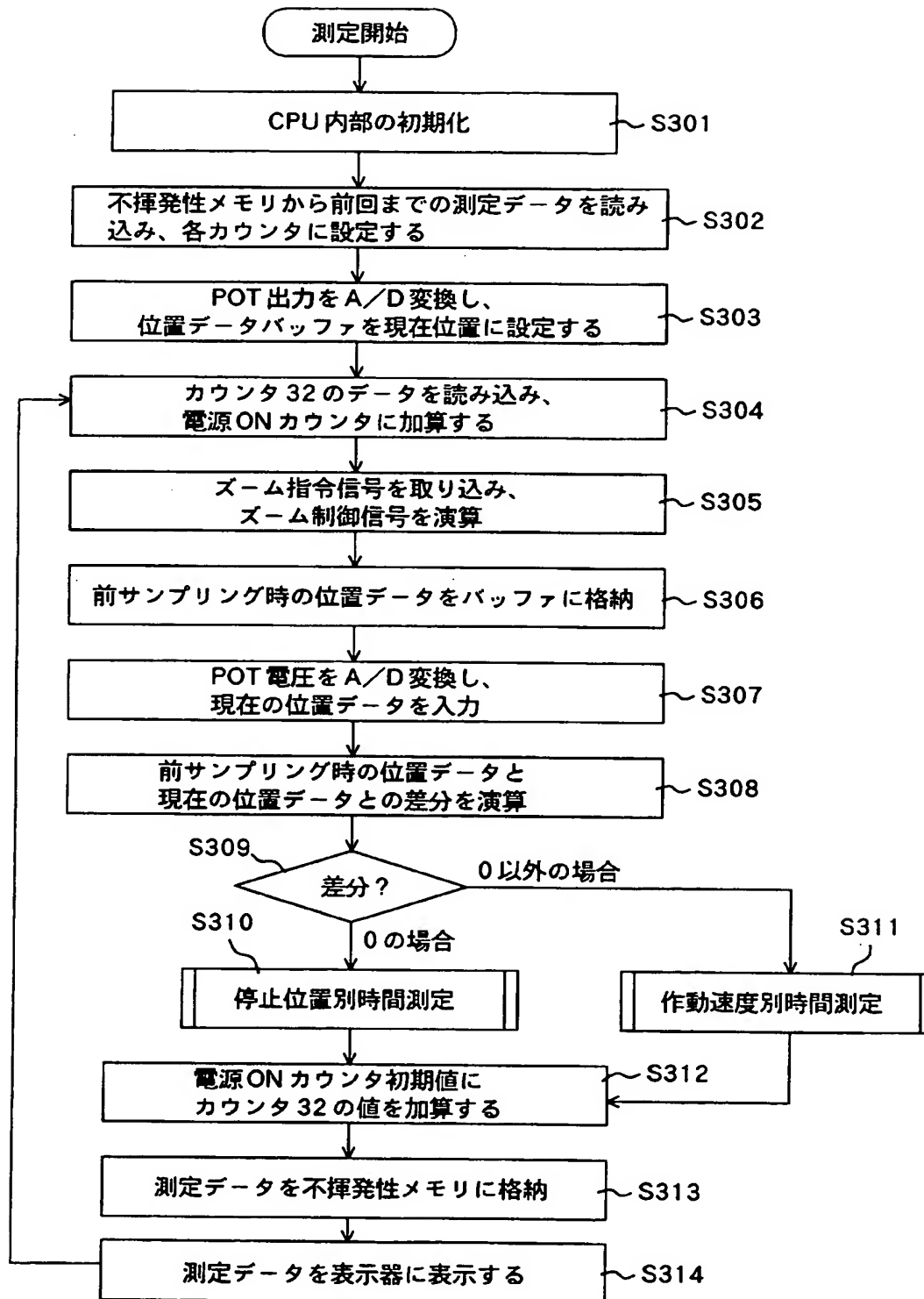


【図 9】



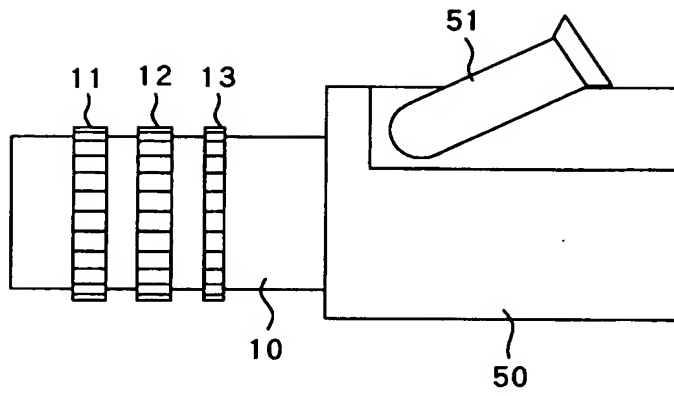


【図 10】

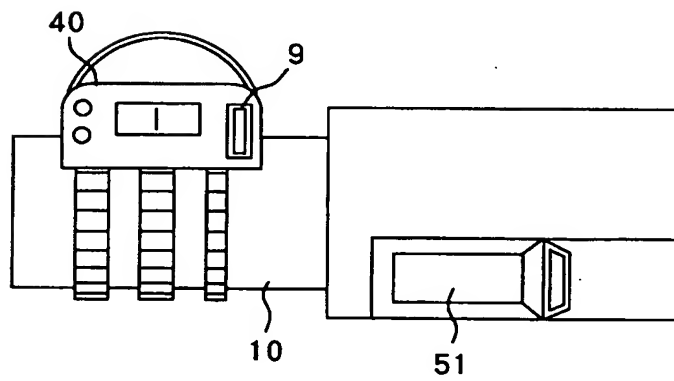


【図 11】

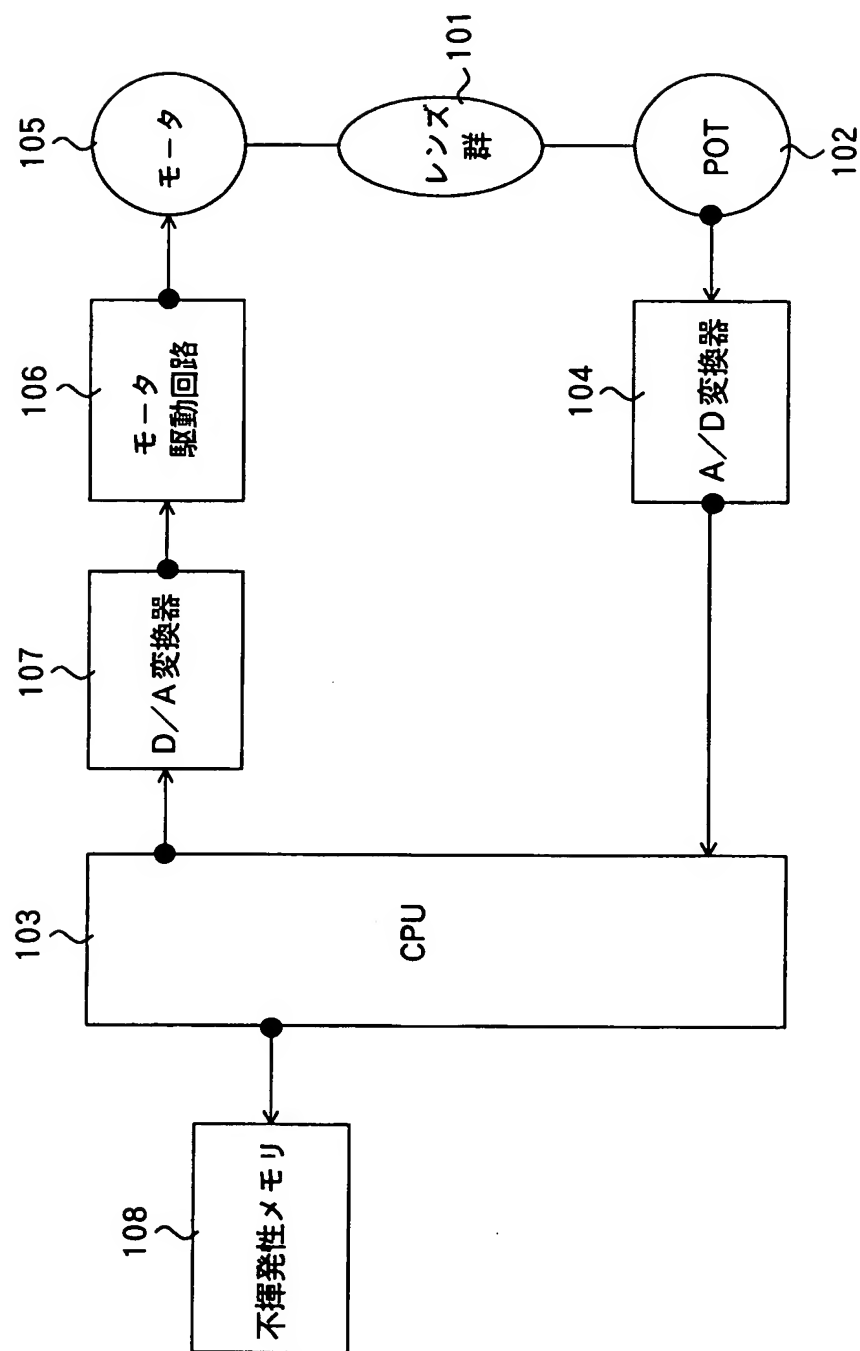
(A)



(B)



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 光学機器の稼働履歴を確認して、適切なタイミングでメンテナンスが受けられるようにする。

【解決手段】 電動制御が可能な光学調節手段を有する光学機器の制御装置において、該光学機器の稼働履歴に関する情報を生成する履歴生成手段 3 と、履歴生成手段により取得した情報又は該情報に基づいて生成した情報を出力する情報出力手段 3 とを設ける。情報出力手段 3 からの情報は、表示手段 9 に表示させる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 8 3 1 4 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 1 0 0 7 ]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名 キヤノン株式会社